



UMEÅ UNIVERSITET

## Resultatrapport för de nationella proven i matematik 2a, 2b, 2c, 3b, 3c och 4

Våren 2024 genomfördes alla nationella prov i matematik. Denna rapport innehåller därmed kommentarer till samtliga prov på alla tre kursnivåer.



# UMEÅ UNIVERSITET

## Inledning

I denna rapport återges dels sammanställningar av lärarenkäten och resultaten på helprovsnivå men även resultat och analyser på uppgiftsnivå för de nationella kursproven i matematik 2a, 2b, 2c, 3b, 3c och 4 som genomfördes vårterminen 2024. Alla data, både elevresultat på uppgiftsnivå och resultat på lärarenkät, kommer från den insamling som arbetsgruppen för nationella prov vid Institutionen för tillämpad utbildningsvetenskap genomför i samband med varje provomgång. Tack vare denna insamling blir det möjligt att analysera provmaterialet och analysen är en viktig del i kvalitetssäkringsprocessen för de nationella proven. Hade det inte varit för alla lärare som, trots att det kräver en viss arbetsinsats, rapporterat resultat, kopierat elevlösningar och svarat på enkätfrågor hade det inte varit möjligt för oss att lära oss mer om proven och förhoppningsvis ytterligare förbättra proven till nästa provomgång. Ett stort tack till alla er som bidragit med resultat.

## Förändrade prov läsåret 23/24

Ursprungligen var det tänkt att de nationella proven i matematik skulle ha varit digitala från och med hösten 2023. På grund av pandemin samt frågor om personuppgiftsbehandling har dock digitaliseringen försenats och den första omgången av digitala nationella prov i matematik är planerade till hösten 2025.

För att ändå påbörja processen i riktning mot de digitala proven och de ambitioner som finns att minska behovet av bedömning samt ambitionen att öka mätsäkerheten förändrades matematikproven hösten 2023. I det uppdrag som arbetsgruppen har från Skolverket tillfördes det två krav. Dels skulle andelen lätträttade uppgifter öka, sådana uppgifter som skulle kunna automaträttas i ett digitalt system, dels skulle rak poängsättning införas.

Det första förändringen med ökat antal lätträttade uppgifter innebar för de prov som denna rapport behandlar att det har tillförts en kortsvarsdel där det är tillåtet att använda digitala verktyg. Det fanns förvisso redan i de tidigare proven uppgifter med endast svar även i delprov D men nu samlades dessa uppgifter och det tillfördes ytterligare uppgifter till ett eget delprov D1. Kravet har även inneburit att det har skett en viss ökning av uppgifter av flervalstyp eftersom denna typ är möjlig att automaträtta när proven väl blir digitala.

Den andra förändringen med rak poängsättning handlar om mätsäkerhet. I den tidigare modellen där det fanns ett krav på totalt antal poäng och ett varav-krav på vissa nivåer hotas reliabiliteten, särskilt för de högre betygen, då dessa krav grundar sig på ett mindre antal uppgifter. Skolverket beslutade därför att gränserna för alla nationella prov enbart ska grunda sig på det totala resultatet och att det ska vara en rak poängsättning, dvs. gränserna anges enbart som en totalpoäng.

I grunden sätts proven samman utifrån samma provmodell som tidigare med liknande fördelningar över förmågor och nivåer.

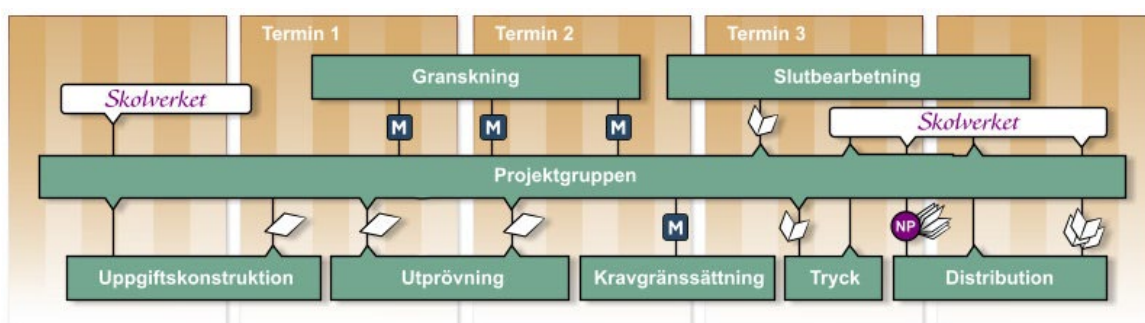
## Konstruktionsprocessen för proven

De nationella proven i matematik 2, 3 och 4 utvecklas av en arbetsgrupp vid Umeå universitet, Institutionen för tillämpad utbildningsvetenskap (TUV), på uppdrag av Skolverket. Arbetsgruppen vid TUV har ett nära samarbete med aktiva lärare på gymnasieskolor, i vuxenutbildningen samt vid olika högskolor över hela landet. Dessa

## UMEÅ UNIVERSITET

aktiva lärare deltar genom att via uppdrag konstruera uppgifter, utpröva uppgifter och bedömningsanvisningar samt granska prov och sätta gränser för de olika probbetygen.

Kvalitetssäkring av proven sker främst genom en systematisk process för hur proven tas fram, med kontrollpunkter och ett flertal granskningar. En illustration av hur denna process ser ut finns i figur 1. Detta är en förenklad bild av provprocessen eftersom det i normalfallet utvecklas flera prov samtidigt. Det innebär att flera parallella provkonstruktionsprocesser går omlott med varandra tidsmässigt. I figur 1 betyder rutorna med "M" på att det hålls externa granskningar med erfarna lärare alternativt kravgränssättning med erfarna lärare. Arbetet med utvecklingen av ett prov löper enligt planen över en tvåårsperiod.



Figur 1. Illustration av provkonstruktionsprocessen.

De uppgifter som ingår i de nationella kursproven konstrueras till viss del av de provansvariga på institutionen men merparten av förslagen till uppgifterna kommer från lärare från hela landet. För matematikens del har vi litet olika uppdrag gällande uppgiftskonstruktion. Det finns en fast verksamhet med så kallade nodgrupper, det vill säga grupper av lärare som får till uppdrag att under ett läsår konstruera, utpröva och revidera uppgifter. Enskilda lärare har också möjlighet att bidra med uppgifter. Om man är intresserad av att bidra med uppgifter till de nationella proven är det möjligt att anmäla sitt intresse via arbetsgruppens webbsida: [www.umu.se/npma](http://www.umu.se/npma).

Alla uppgifter prövas ut vid ett flertal tillfällen. De olika utprövningarna har olika syften och den första handlar mest om att kontrollera att eleverna uppfattar frågeställningen korrekt men även att lärarna anser att uppgiften ingår i den aktuella kursen.

Utprövningarna ger också värdefull information om uppgifternas svårighetsgrad och vilka typer av lösningar som är vanligt förekommande. Efter varje utprövningsomgång revideras uppgifterna och bedömningsanvisningarna och så småningom väljs även elevsvaren ut. Varje termin granskas uppgifterna i så kallade referensgruppsmöten. Till dessa möten bjuds ett antal lärare in under två till tre dagar för att i detalj gå igenom prov, bedömningsanvisningar och bedömda elevsvar.

En av kravspecifikationerna för de nationella proven är att de inte ska missgynna eller gynna någon grupp av elever. Provuppgifterna prövas ut på olika elevgrupper och bearbetas utifrån den information som erhålls via utprövningarna.

Det sista moment som genomförs vid kvalitetssäkringen av proven är att gränser för de fem probbetygen fastställs. För att gränserna ska kunna sättas arrangeras kravgränssättningsmöten i två olika lärargrupper med cirka 10 personer i varje grupp. Lärarna får vid detta möte i uppgift att värdera provuppgifternas svårighetsgrad i förhållande till kravnivåerna i betygsgränserna. De lärare som engageras i kravgränssättningen ska ha god kännedom om ämnesplanerna, ha erfarenhet från



## UMEÅ UNIVERSITET

undervisning i kursen men de får inte ha elever som ska skriva det nationella provet i kursen det aktuella läsåret. De slutgiltiga gränserna fastställs av projektgruppen vid TUV.

Därefter skickas materialet till tryck och levereras till skolorna några veckor innan provdagen.

### Provens sammansättning

För att skapa möjlighet att jämföra olika omgångar av prov inom samma kurs och för att kontrollera att proven sammansättningsmässigt inte varierar över tid är det viktigt att provens underliggande struktur regleras. Denna struktur upprätthålls i varje kurs med en specifikation som vi valt att kalla för Provmodell. Provmodellen specificerar:

1. *Delprov*, dvs. vilka delprov (B, C, D1 och D2) som ingår i varje nationellt prov.
2. *Delprovsformat*, dvs. frågeformat, tillåtna hjälpmedel, tidsramar, antal uppgifter och vilka förmågor som i huvudsak prövas i respektive delprov.
3. *Förmågor och betygsnivå*, dvs. fördelning av förmågegrupper och provpoäng på de tre betygsnivåerna.
4. *Centralt innehåll*, dvs. fördelning av huvudgrupper av centralt innehåll.

Varje kurs har en egen provmodell men det finns ändå många likheter, när det gäller kategorierna Delprov, Delprovsformat, Förmågor och betygsnivå samt Centralt innehåll. Varje provansvarig har diskuterat och förankrat sin provmodell internt i arbetsgruppen för nationella prov efter att referensgrupper diskuterat fram format och lämpliga fördelningar av förmågor, betygsnivåer och centralt innehåll för kursen ifråga.

De främsta utgångspunkterna för diskussionerna har varit ämnesplanen i matematik med dess kommentarmaterial. Ämnesplanens syfte bidrar till en förståelse för förmågorna, det centrala innehållet för respektive kurs som ger ett stöd för vad uppgifterna kan innehålla och betygskriteriet för respektive betygssteg som speglas i gränserna för de olika provbetygen. Några andra aspekter att ta hänsyn till har exempelvis varit tillgänglig provtid, att en rast rekommenderas mellan delproven, provens omfattning och svårighetsgrad ur olika elevperspektiv samt att bedömningen inte ska vara alltför betungande för lärarna, eftersom det kan äventyra bedömningens tillförlitlighet.

### Provmodeller: Delprov och delprovsformat

De nationella proven i Ma 2abc, 3bc och 4 består av fyra olika skriftliga provdelar: delprov B, delprov C, delprov D1 och delprov D2. De skriftliga delproven genomförs under samma dag med en rekommenderad (lunch)rast mellan delprov BC och delprov D1D2.

Tabell 1 nedan sammanfattar underkategorierna delprov och delprovsformat för alla prov. Här framgår både vilka delprov som ingår i varje prov samt de olika delprovets karaktär i form av frågeformat, om digitala hjälpmedel är tillåtna eller inte, vilka förmågor som prövas i huvudsak (här används beteckningarna B, P, PL, M, R och K för begrepps-, procedur-, problemlösnings-, modellerings-, resonemangs- respektive kommunikationsförmåga), hur många uppgifter som i allmänhet ingår i varje delprov samt provtid för varje delprov.



# UMEÅ UNIVERSITET

Tabell 1. Specificering av delprov och delprovsformat, Ma 2abc, Ma 3bc och Ma 4.

Delprovsformat	Delprov B	Delprov C	Delprov D1	Delprov D2
<b>Ma 2abc</b>				
Antal uppgifter	10-12	7-9	4-6	6-8
Provtid	2 h			2h
<b>Ma 3bc</b>				
Antal uppgifter	10-12	6-9	4-6	5-6
Provtid	2 h			2h
<b>Ma 4</b>				
Antal uppgifter	8-9	8-10	4-6	5-6
Provtid	2,5 h			2 h
<b>Frågeformat</b>	Kortsvar Flerval Matchning	Långsvar	Kortsvar Flerval Matchning	Långsvar
<b>Digitala verktyg</b>	Nej	Nej	Ja	Ja
<b>Förmågor</b>	B, P, PL, R	B, P, PL, M, R, K	B, P, PL, R	B, PL, M, R, K

Delproven har något olika karaktär. Delprov B är en kortsvarsdel där eleverna anger sina svar direkt i provhäftet. Inga digitala verktyg är tillåtna. I Delprov C ska eleverna lämna fullständiga lösningar, långsvar, men utan tillgång till digitala verktyg. Delprov D1 är en kortsvarsdel där svaren anges i provhäftet och digitala verktyg är tillåtna. Delprov D2 kräver fullständiga lösningar, och även här är digitala verktyg tillåtna.

## Provmodeller: Förmågor och betygsnivå samt centralt innehåll

Det är angeläget att så likvärdiga prov som möjligt skapas i respektive kurs över tid. Då får inte proven för en given kurs variera alltför mycket innehållsmässigt mellan terminerna när det gäller tonvikt på förmågor och betygsnivå samt olika centrala innehåll. Därför använder varje provansvarig en specificering även för hur provet ska sättas samman rent innehållsmässigt. Specificeringen, som ges i form av en matris (provspecifikation), beskriver hur stor andel av provpoängen som ska pröva mot respektive betygsnivå E, C och A och hur stora andelar av provpoängen som prövar inom de fyra förmågegrupperna: Begrepp, Procedur, Problemlösning/Modellering samt Resonemang/ Kommunikation. Även om det inte längre anges nivå i proven kompletterat med förmåga i bedömningsanvisningarna klassificeras uppgifterna på samma sätt som tidigare för att det även fortsättningsvis ska vara möjligt att ha väl sammansatta prov.

Provspecifikationerna för Ma 2abc, Ma 3bc och Ma 4 har stora delar gemensamt men det finns även aspekter som skiljer dem åt. Ett gemensamt drag är att det i fördelningen av provpoäng på olika betygsnivåer är en något lägre andel provpoäng på A-nivå än på E- och C-nivå. Detta ställningstagande kan även motiveras av att betyget E för många elever är den viktigaste betygsnivån eftersom den avgör om man är "godkänd på kursen" och behörig att antas till vidare utbildning. Valet att lägga relativt många provpoäng på betygsnivå C handlar om att de ska ge underlag för två betygsnivåer, C och D, och behöver därför relativt många poäng för att bestämmas. Anledningen att lägga något färre antal



## UMEÅ UNIVERSITET

provpoäng på betygsnivå A handlar om att relativt många A-uppgifter stressar eleverna och kan leda till uppfattningen att provet är för svårt, vilket kan utgöra en grund för misstro mot provets legitimitet. Det är också ett faktum att det är färre elever som dels väljer att besvara och dels klarar av att besvara uppgifter på A-nivå. Här får alltså behovet av relativt många A-poäng för att fastställa reliabla gränser för provbetygen B och A stå tillbaka för andra (bl.a. psykologiska och sociala) faktorer.

För underkategorin Centralt innehåll i provmodellerna är ambitionen att låta de olika momenten Samband och förändring, Algebra, Geometri etc. ha ungefär lika stor tonvikt i olika prov inom samma kurs över tid. I proven för Ma 2b och Ma 2c (och Ma 3b och Ma 3c) är en större andel av uppgifterna gemensamma eftersom ämnesplanen till största delen föreskriver samma centrala innehåll. Den resterande andelen utgörs av uppgifter som prövar mot centrala innehåll som är specifika för 2b- respektive 2c-kursen (eller 3b- och 3c-kursen). De provansvariga måste således även kontrollera att andelen provpoäng som kopplar till det centrala innehåll som skiljer mellan b- och c-spåren i kurs 2 och 3 inte varierar i alltför hög grad mellan olika provomgångar.

### Täckning av ämnesplanerna

Ämnesplanerna har en flerdimensionell struktur med långsiktiga mål (förmågor), centralt innehåll och betygskriterier. Provkonstruktionsprincipen som arbetsgruppen för nationella prov vid TUV arbetar utifrån är att de nationella proven i matematik så långt som möjligt ska täcka ämnesplanen i sin helhet. Det är dock inte möjligt att i ett enskilt prov göra detta eftersom ämnesplanen är alltför omfattande och provtiden vida skulle överstiga den i nuläget avsatta tiden. Det är dock angeläget att täckning av ämnesplanen sker över tid och för detta har varje provansvarig ett ansvar att gå igenom och kontrollera vad som prövats och inte.

### Matematiska förmågor

I ämnesplanen beskrivs sex matematiska förmågor, begrepps-, procedur-, problemlösnings-, modellerings-, resonemangs- och kommunikationsförmåga. De sex förmågorna prövas på de i betygskriterierna specificerade betygsnivåerna med undantag av skriftlig kommunikationsförmåga som inte prövas på E-nivån.

Anledningen till att inte pröva skriftlig kommunikativ förmåga på E-nivå i de nationella proven beror på betygskriteriernas formulering: ”Eleven uttrycker sig med matematiska symboler och andra representationer på ett i huvudsak fungerande sätt.”

Här anser vi att om elever uppfyller kraven för betyget E när det gäller de övriga förmågorna så borde det vara ställt utom allt tvivel att de per automatik kan kommunicera sina matematiska tankegångar i enlighet med betygskriteriet ovan.

### Centralt innehåll

Principen för täckning av centralt innehåll i de olika nationella proven är dels att allt centralt innehåll ska prövas över tid, dels att andelen provpoäng som hör till olika huvudgrupper av centralt innehåll, t.ex. samband och förändring, ska hållas någorlunda konstant mellan olika prov inom samma kurs. I Ma 2a finns dock ett undantag från principen att pröva allt centralt innehåll. Det handlar om de centrala innehållen under rubriken ”Matematik inom karaktärsämnen och yrkesliv”. Eftersom det finns 12 olika nationella yrkesprogram med olika karaktärsämnen är det inte möjligt att i ett gemensamt nationellt prov ta med sådant som är tydligt kopplat till något specifikt karaktärsämne eller yrkesliv.



# UMEÅ UNIVERSITET

## Insamling

I samband varje termins provomgång görs en inrapportering där resultat för ett urval av elever som har skrivit de nationella proven i kurserna Ma 2–Ma 4 samt svar på en lärarenkät samlas in. I lärarenkäten får lärare möjlighet att svara på frågor om bl.a. provets svårighetsgrad, betygsgränser, provtid och liknande men även lämna kommentarer kopplade till specifika uppgifter. Denna resultatinsamling på poängnivå görs av TUV och är ett komplement till den större insamling som statistikmyndigheten SCB gör varje termin. Underlaget till denna rapport bygger på de kommentarer som lärare skickat in till TUV via Insamling 2 (i bedömningsanvisningen) som görs efter att de nationella proven i matematik genomförts.

Vi som arbetar med proven är väldigt tacksamma för att lärare runt om i Sverige, trots att de har extra hög arbetsbelastning i slutet av terminerna, tar sig tid och skickar in den statistik som den här rapporten bygger på. Den informationen är helt avgörande för att vi ska kunna utvärdera proven och i förlängningen även förbättra provens kvalitet.

# UMEÅ UNIVERSITET

## Provresultat med kommentarer, Ma 2abc vårterminen 2024

En komplett sammanställning av resultat och svar på lärarenkäten finns på webbplatsen <https://www.umu.se/npma/resultat>.

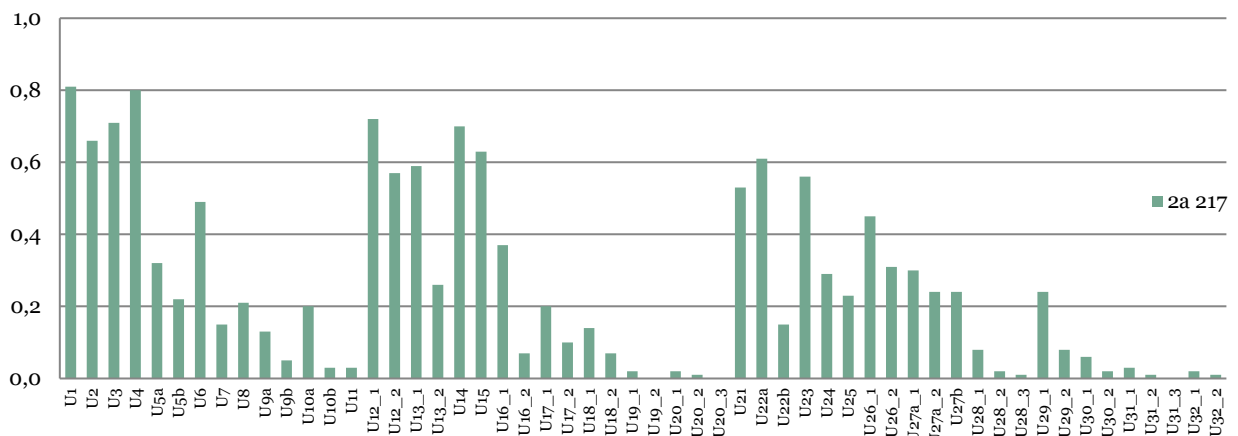
Vårens inrapportering för Ma2a har gjorts av 94 lärare och resultatet kommer från 217 elever fördelat på 92 undervisningsgrupper och 79 skolor. Motsvarande antal för Ma2b är 794 inrapporterande lärare som har lämnat resultat för 3090 elever fördelat på 880 undervisningsgrupper och 475 skolor. För Ma2c var det 357 lärare som gjorde inrapporteringen. Resultaten grundar sig på 1646 elever fördelat på 356 undervisningsgrupper och 233 skolor.

### Resultat på uppgiftsnivå

De nationella proven i Ma2abc våren 2024 bestod av fyra skriftliga delar som totalt innehöll 32 uppgifter för 2a-, 33 uppgifter för 2b- och 33 uppgifter för 2c-provet.

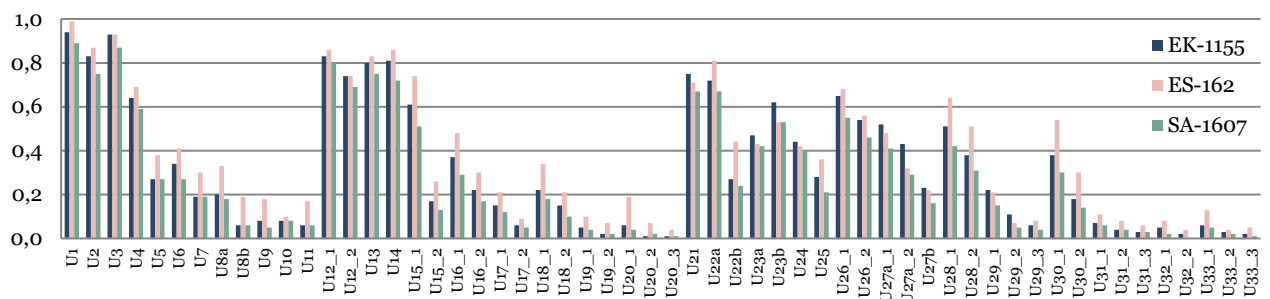
Diagrammen nedan visar lösningsproportioner per poäng för proven i Ma2a, Ma2b och Ma2c. Lösningsproportioner är andelen elever som har klarat en given poäng.

#### 2a vt24



Figur 2. Lösningsproportioner för respektive poäng i Ma 2a-provet.

#### 2b vt24

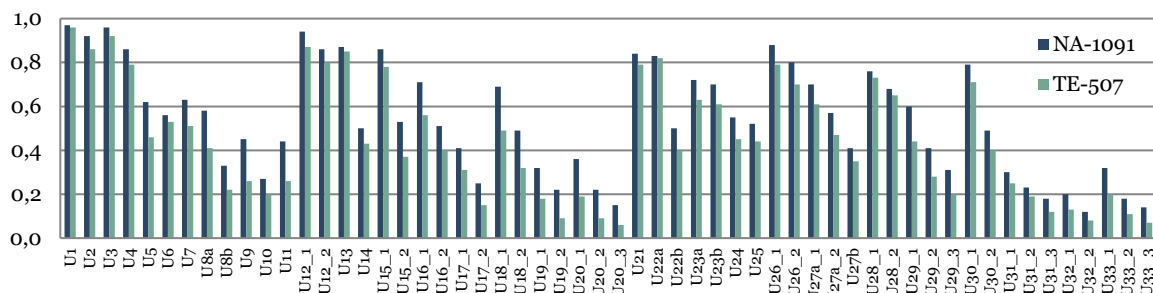


Figur 3. Lösningsproportioner för respektive poäng i Ma 2b-provet. Uppdelat på Ekonomiprogrammet (EK), Estetiska programmet (ES) samt Samhällsvetenskapsprogrammet (SA).



# UMEÅ UNIVERSITET

## 2c vt24

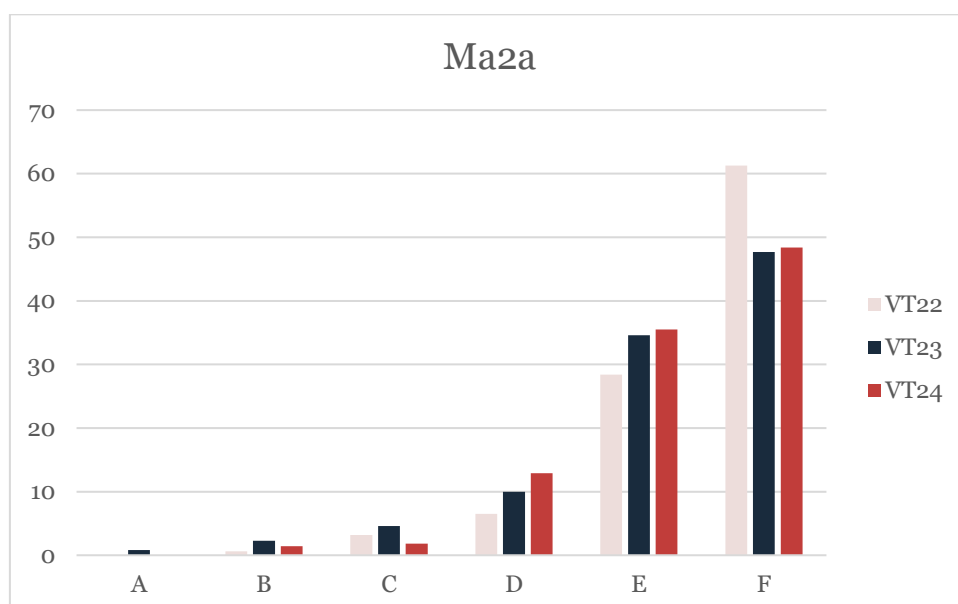


Figur 4. Lösningsproportioner för respektive poäng i Ma 2c-provet. Uppdelat på Naturvetenskapsprogrammet (NA) och Teknikprogrammet (TE).

## Provbetygsfördelning

På frågorna om kravgränserna anger majoriteten av lärarna att den är lämplig. För E-gränsen anser 79 % av 2c-lärarna att gränsen är lämplig och 20 % att den är för låg. För 2a och 2b är det över 80 % av lärarna som anser att kravgränsen är lämplig. De övriga svaren fördelar sig relativt jämnt på att gränsen är för låg eller för hög. För de övriga kravgränserna är andelen 90 % eller högre av lärarna i Ma2a och Ma2c som tycker att den aktuella kravgränsen är lämplig. Lärarna som rapporterat resultat för Ma2b anger i högre utsträckning (10–18 %) att gränserna är för höga för provbetygen D-A.

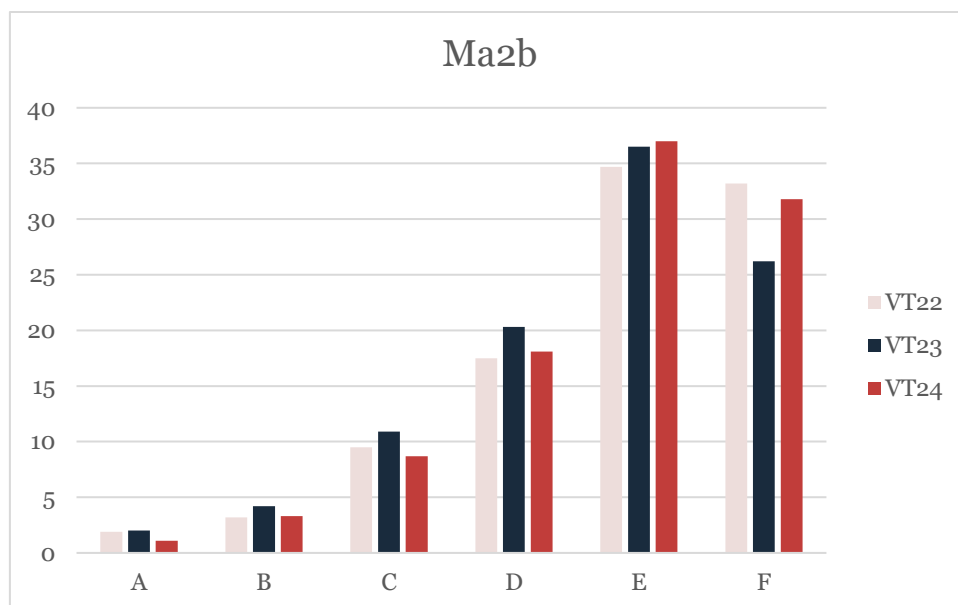
Diagrammen nedan visar provbetygsfördelning för Ma2-kurserna på de nationella proven under vårterminerna 2022–2024. Vårterminen 2022 var första det första vårterminsprov som genomfördes efter revideringen av ämnesplanen som trädde i kraft hösten 2021. Provet våren 2024 skiljer sig från övriga prov då det dels innehåller fler uppgifter av kortsvarstyp, dels har rak poängsättning vilket innebär att poängsättningen inte längre ger någon information om hur uppgifterna kopplar mot betygsgränserna. Sannolikt har det påverkat resultatet en del i och med att eleverna inte kan välja uppgifter utifrån klassificeringen av nivån.



Figur 5. Provbetygsfördelning för Ma 2a-proven VT22-VT24. Andelen provtagare per betygsnivå A-F.

## UMEÅ UNIVERSITET

För eleverna som läser 2a-kursen innebar ämnesplanerevideringen egentligen inte så stora förändringar i just kurs 2. Däremot är förändringarna i kurs 1a sådana som borde ge eleverna bättre förutsättningar att klara kurs 2. Det nationella provet i kurs 2a har fram till i år inte varit obligatoriskt för någon elev förutom de som läser på Komvux vilket innebär att elevgruppen kan variera en del från år till år.



Figur 6. Provbetygsfördelning för Ma 2b-proven VT22-VT24. Andelen provtagare per betygsnivå A-F.



Figur 7. Provbetygsfördelning för Ma 2c-proven VT22-VT24. Andelen provtagare per betygsnivå A-F.



## UMEÅ UNIVERSITET

### Allmänt om proven i kurs 2abc

Från och med provet höstterminen 2018 förväntas alla elever ha tillgång till minst grafitande verktyg vid provtillfället. Vårterminen 2024 har 69 % av 2a-eleverna använt dator medan andelen är 84 % och 77 % för 2b- respektive 2c-eleverna. Av de elever som använt dator har drygt 90 % använt GeoGebra. På 2a-spåret har 7 % använt Desmos. Av de elever som inte har använt dator har 81–98 % använt åtminstone grafitande verktyg. Den andel som endast har använt funktionsräknare är 19 % på 2a, 6 % på 2b och 2 % på 2c.

När det gäller de mer provspecifika kommentarerna som lärarna har lämnat finns det vissa kommentarer som förekommer ett flertal gånger.

Några exempel på kommentarer som återkommer är:

- Det är för stort fokus på digitala hjälpmedel.
- Jag skulle vilja ha tillbaka E/C/A-poäng.
- Bedömningsanvisningen är för hård.
- Det är för många frågor med endast svar.
- Provet är bra/mycket bra.
- Provet är för svårt.
- Det vore bra om provet låg på två dagar.
- Det var ont om tid.
- Uppgifterna 16, 17, 27 har kommenterats mycket i 2b-provet. I 2c-provet har 17, 23, 27, 33 kommenterats mycket.

De första åtta punkterna berör proven som helhet och den sista handlar om uppgiftsspecifika kommentarer som behandlas var och en för sig.

### Kommentarer om proven som helhet

Kommentarer om att bedömningsanvisningen är hård är av två slag, antingen är de av typen utan hänvisning till någon specifik uppgift, eller med hänvisning till uppgift. Många av kommentarerna om hård bedömning är i samband med uppgift 17 och behandlas senare i rapporten under den rubrik som rör uppgift 17.

Många lärare kommenterar att det är för stort fokus på digitala hjälpmedel och att det är viktigare att kontrollera matematiska kunskaper än datorkunskaper. Denna fråga är också ständigt återkommande vid de möten där lärare bjuds in för att granska proven. Detta prov består av delproven B och C utan digitala verktyg på 2h och delproven D1 och D2 med digitala verktyg på 2h. På delprovet med digitala verktyg är det inte endast grafitande verktyg som är tillåtna utan även symbolhanterande verktyg och program med dynamisk geometri. Från och med hösten 2024 är delprovet med digitala verktyg uppdelad i en kortsvarsdel (D1) och en långsvarsdel (D2). Skälet till det är att Skolverket gett i uppdrag att öka andelen lättträttade uppgifter i proven för att på så sätt minska bedömarbördan.

Några lärare har kommenterat att det var för många kortsvarsuppgifter jämfört med tidigare prov. Inför digitaliseringen har Skolverket gett alla provgrupper som utvecklar nationella prov i uppdrag att öka antalet lättträttade uppgifter vilket innebär att andelen kortsvarsuppgifter har ökat. Detta har även medfört att det blivit fler uppgifter i detta prov,



## UMEÅ UNIVERSITET

eftersom totalpoängen varit samma men andelen kortsvarsuppgifter som kan ge en poäng har ökat.

Detta prov är det första vårterminsprovet med rak poängsättning, det vill säga att alla poäng räknas på samma sätt och gränserna för provbetygen består endast av en totalpoäng. Många lärare har kommenterat att det inte längre syns på vilken nivå (E/C/A) uppgifterna är och att de skulle vilja ha tillbaka detta. Några har även kommenterat att den huvudsakliga förmågan inte längre anges i bedömningsanvisningen och att de skulle vilja ha tillbaka det. Från och med provet som gick höstterminen 2023 anges enbart poäng i såväl prov som bedömningsanvisning.

### Uppgiftspecifika kommentarer

I följande stycken kan i vissa fall ingå en redovisning av olika gränsproportioner. Gränsproportioner visar andelen elever som har klarat uppgiften och som precis når ett visst provbetyg, provbetyget E för uppgifter på E-nivå, provbetyget C för uppgifter på C-nivå samt provbetyget A för uppgifter på A-nivå.

#### *Uppgift 16 i 2bc (uppgift 17 i 2a)*

Uppgiften är ett ekvationssystem där en del koefficienter är bråktalet. Uppgiften har bedömts vara en proceduruppgift på C-nivå. Det är inte ovanligt att sådana förekommer i de nationella proven på kurs 2. Lärare har kommenterat att ekvationssystemet innehöll bråk och att det har gett elever problem. Gränsproportionerna för första poängen var: 0,76 och för andra poängen 0,48 för en C-elev på b-spåret vilket tyder på att uppgiften fungerar som det var tänkt.

#### *Uppgift 17 i 2bc*

Denna uppgift handlar om likformiga trianglar i en cirkel. Här har lärare kommenterat att den elevlösning som bedömts som noll poäng var hårt bedömd. Gränsproportionen för en C-elev på b-spåret blev: 0,30 för första poängen och 0,13 för andra poängen. Utifrån resultaten är bedömningen i efterhand att den elevlösningen nog var något hårt bedömd. Tendensen är att eleverna fått noll eller två poäng vilket styrker att bedömningen för den första poängen varit något hård. Många lärare har kommenterat att eleverna löst uppgiften men motiverat ungefär som den bedömda elevlösningen och då fått noll poäng.

#### *Uppgift 23 i 2c*

Denna uppgift var en modelleringsuppgift på C-nivå där en linjär regression skulle utföras med digitalt verktyg. Uppgiften var uppdelad i två frågor a) och b). I a)-uppgiften skulle ett linjärt samband bestämmas med hjälp av linjär regression och regressionskonstanterna skulle anges med en decimal. I b)-uppgiften skulle sambandet från a) användas för att göra en beräkning. I bedömningsanvisningen anges ett godtagbart svar och en kommentar som visar att det även ska delas ut poäng om enhet saknas. Det godtagbara svaret som anges är beräknat med sambandet i a) vilket hade avrundade koefficienter. I bedömningsanvisningen anges allmänt det sämsta godtagbara svaret inom parentes vilket innebär att elever som inte avrundar koefficienterna ger ett bättre svar och ska därmed naturligtvis ha poäng.



## UMEÅ UNIVERSITET

### *Uppgift 27 i 2bc*

Uppgiften är en begrepps/problemlösningsuppgift på E/C-nivå rörande normalfördelning med två deluppgifter a) och b). I både a) och b) gäller att intervallgränserna inte är hela standardavvikelser. Många lärare har kommenterat att eleverna inte har den typen av digitalt verktyg att de inte har kunnat lösa uppgiften. Gällande ämnesplan anger att alla statistiska beräkningar ska göras med hjälp av digitala verktyg och kommentarmaterialet anger att även normalfördelningsuppgifter där intervallet inte är hela standardavvikelser ska behandlas i undervisningen vilket ligger till grund för konstruktionen av denna uppgift.

### *Uppgift 33 i 2bc*

Uppgiften är en modelleringsuppgift på A-nivå där det ska ställas upp ett linjärt ekvationssystem utifrån en text och lösa ekvationssystemet. Några kommentarer är att den tog lång tid att bedöma, att eleverna missförstod frågan och att fler elevlösningar önskades med en exponentiell modell och en linjär modell. Gränsproportionen för A-eleven var för den första poängen 0,73. Gränsproportionen för den andra poängen 0,46 och för tredje poängen 0,38. Då det inte längre anges uppgiftens klassificering är det naturligtvis inte så lätt att veta vad som förväntas men utifrån resultaten är bedömningen att uppgiften fungerar som den var tänkt.

## Exempel på uppgifter där resultatet avviker från det förväntade

### *Uppgift 6 i 2a*

I uppgiften, som var tänkt att pröva begreppsförmågan på C-nivå, ska eleverna med hjälp av en tabell och potensreglerna bestämmas ett värde av ett tal. Statistiken visar att gränsproportionen för en E-elev är 0,55 och 0,95 för en C-elev. Resultatet var för denna uppgift betydligt högre än förväntat.

### *Uppgift 7 i 2b*

I uppgiften, som var tänkt att pröva begreppsförmågan på C-nivå, ska eleverna med hjälp av en tabell bestämmas ett värde på logaritmen av ett tal. Statistiken visar att gränsproportionen för en C-elev är 0,36 och 0,67 för en A-elev. Erfarenheten från tidigare prov är att eleverna har generellt svårt att hantera logaritmer utan digitala verktyg men denna uppgift hade sämre resultat än förväntat.

### *Uppgift 10 i 2bc och uppgift 11 i 2a*

Uppgiften, som var tänkt att pröva problemlösningsförmågan på A-nivå, hade en gränsproportion på 0,53 för en A-elev på b-spåret, 0,51 för en A-elev på c-spåret och 0,12 för en A-elev på a-spåret. Då det är ytterst få A-elever som ingår i åiterrapporteringen för a-spåret är det inte möjligt att avgöra vad skillnaden beror på.

### *Uppgift 11 i 2bc*

Uppgiften, som var den sista i del B och var tänkt att pröva problemlösningsförmågan på A-nivå, hade en gränsproportion på 0,79 för en A-elev på b-spåret och 0,83 för en A-elev på c-spåret. Detta innebär att den hade högst gränsproportion hos A-eleverna och borde ha placerats som uppgift 9 eftersom ambitionen är att uppgifterna ska placeras i svårighetsordning.



## UMEÅ UNIVERSITET

*Uppgift 23 i 2bc*

Uppgiften handlar om att bestämma ett linjärt samband med hjälp av linjär regression utifrån en tabell och är en modelleringsuppgift på E-nivå. Statistiken visar att uppgiften på b-spåret har gränsproportionen 0,33 för E-eleven. På c-spåret är det en annan kontext men i stort har uppgiften samma innehåll. Statistiken visar att gränsproportionen på c-spåret är 0,40 för E-eleven. Uppgiften kan ses som en standarduppgift som återkommer på i stort sett alla nationella prov i matematik 2 för spår b och c och med tanke på detta är gränsproportionen lägre än förväntat.

*Uppgift 28 i 2bc*

Uppgiftens behandlar en exponentialekvation och är tänkt att pröva procedurförmågan på C-nivå. Den första poängen har gränsproportionen 0,32 för en E-elev och 0,89 för en C-elev på b-spåret. Motsvarande gränsproportioner på c-spåret är 0,40 för en E-elev och 0,85 för en C-elev. Det betyder att fler E-elever än förväntat tar poäng på uppgiften. Även om denna uppgift behandlar logaritmer, vilket i normalfallet är svårt för eleverna, har tillgången till digitala verktyg sannolikt underlättat lösningen.

# UMEÅ UNIVERSITET

## Provresultat med kommentarer, Ma 3bc vårterminen 2024

En komplett sammanställning av resultat och svar på lärarenkäten finns på webbplatsen <https://www.umu.se/npma/resultat>.

### Inledning

Vårens inrapportering för 3b har gjorts av 421 lärare och de har rapporterat in resultat för 1182 elever med en fördelning på 432 undervisningsgrupper och 314 skolor. För 3c har motsvarande inrapportering skett från 376 lärare som rapporterat in resultat för 1212 elever med fördelning på 381 undervisningsgrupper och 261 skolor. I lärarenkäten får lärare möjlighet att svara på frågor som berör provet såsom svårighetsgrad, betygsgränser, provtid men även frågor som berör undervisningstid och användandet av digitala verktyg. I slutet av enkäten finns det även möjlighet för lärarna att lämna egna kommentarer om provet t.ex. specifika uppgifter.

### Provmodell

Proven för Ma3b och Ma3c består av två skriftliga delprov, delprov B och C där endast linjal och formelblad tillåts samt delprov D1 och D2 där även digitala verktyg tillåts. Både Ma 3b och Ma 3c innehåller totalt 28 uppgifter, fördelade enligt:

Delprov B, 12 uppgifter, kortsvarsformat.

Delprov C, 7 uppgifter, lösning redovisas på separat papper.

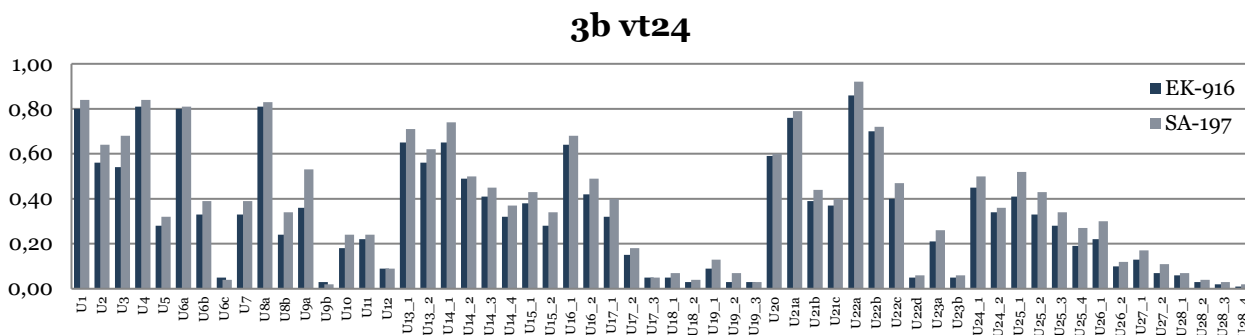
Delprov D1, 4 uppgifter, kortsvarsformat, digitalt verktyg tillåts.

Delprov D2, 5 uppgifter, lösning redovisas på separat papper, digitalt verktyg tillåts.

Skrivtiden för Delprov B och C är 120 minuter och därefter rekommenderas en längre rast innan delprov D1 och D2 genomförs med en skrivtid på 120 minuter.

### Provresultat

Figuren visar lösningsproportioner per poäng för Ma 3b vt24.



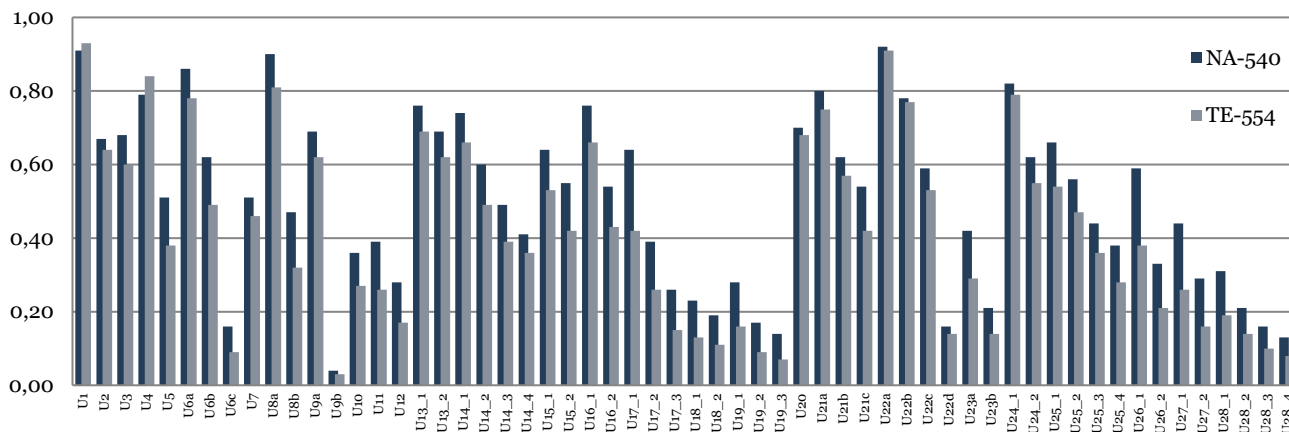
Figur 8. Lösningsproportioner per poäng i respektive uppgift. Uppdelat på Ekonomiprogrammet (EK) och Samhällsvetenskapsprogrammet (SA).

Lösningsproportioner anger hur stor andel av eleverna på ekonomiprogrammet (EK) respektive samhällsvetenskapsprogrammet (SA) som klarar att lösa respektive poäng i provet. Genom hela provet har SA-eleverna en högre lösningsproportion än EK-eleverna och har därmed som grupp ett bättre provresultat.

På samma sätt visar figuren nedan lösningsproportioner per poäng för Ma 3c vt24.

# UMEÅ UNIVERSITET

## 3c vt24



Figur 9. Lösningsproportioner per poäng i respektive uppgift. Uppdelat på Naturvetenskapsprogrammet (NA) och Teknikprogrammet (TE).

Eleverna på naturvetenskapsprogrammet (NA) har högre lösningsproportion för de flesta uppgifter och har därmed som grupp ett bättre provresultat. Det är endast uppgift 1 och 4 som eleverna på teknikprogrammet (TE) har bättre resultat på gruppnivå även om skillnaden är liten. Båda dessa uppgifter ligger på B-delen av provet. Det finns några uppgifter i provet där NA-eleverna har mycket högre resultat än TE-eleverna, dessa uppgifter testar framför allt elevernas problemlösande förmåga eller procedurförmåga.

Gruppen av elever som skrivit provet i Ma 3c har som helhet högre provbetyg än gruppen som skrivit provet i Ma 3b. Speciellt skiljer sig resultaten på delprov D2 där eleverna i Ma 3b har avsevärt lägre resultat än eleverna i Ma 3c. Tre av uppgifterna på den här delen är gemensamma mellan kurserna och två av uppgifterna är kursspecifika men trenden är densamma i båda fallen.

### Lärarenkäten då det gäller provets utformning och innehåll

Enkätsvaren visar att i allmänhet är de flesta lärare nöjda med provet i matematik 3bc. Över 90 % av lärarna från 3bc anser att svårighetsgraden är lagom för delprov B och C. För delprov D1 och D2 anser 78 % av lärarna i Ma 3b att svårighetsgraden är lagom där motsvarande siffra för lärarna i Ma 3c är 86 %. För båda grupperna av lärare gäller att för majoriteten av de som svarat något annat än lagom svarat att delprov D1 och D2 är för svårt. Eleverna i Ma 3b presterar också som helhet sämre på delprov D1 och D2 jämfört med eleverna i Ma 3c vilket kan spela in i att en större andel av lärarna som undervisar i Ma 3b tycker att delprovet är för svårt.

När det gäller provtiden, har ca 95 % av lärarna från de båda kurserna angett ”instämmer helt” eller ”instämmer delvis”, att provtiden var tillräcklig för delprov B och C. För delprov D1 och D2 är motsvarande siffra 90 %.

När det gäller elevernas ork att visa sina kunskaper genom provet anser ca 75 % av lärarna i de båda kurserna till stor del eller helt att eleverna orkar visa sina kunskaper. De som svarat ”Instämmer helt” är ca 35 % och detta är något lägre än tidigare år.

Beträffande gränser för provbetygen A, B, C och D har över 90 % av lärarna i de båda kurserna angett att de är nöjda och ca 85 % av lärarna har angett att de är nöjda med gränsen för provbetyg

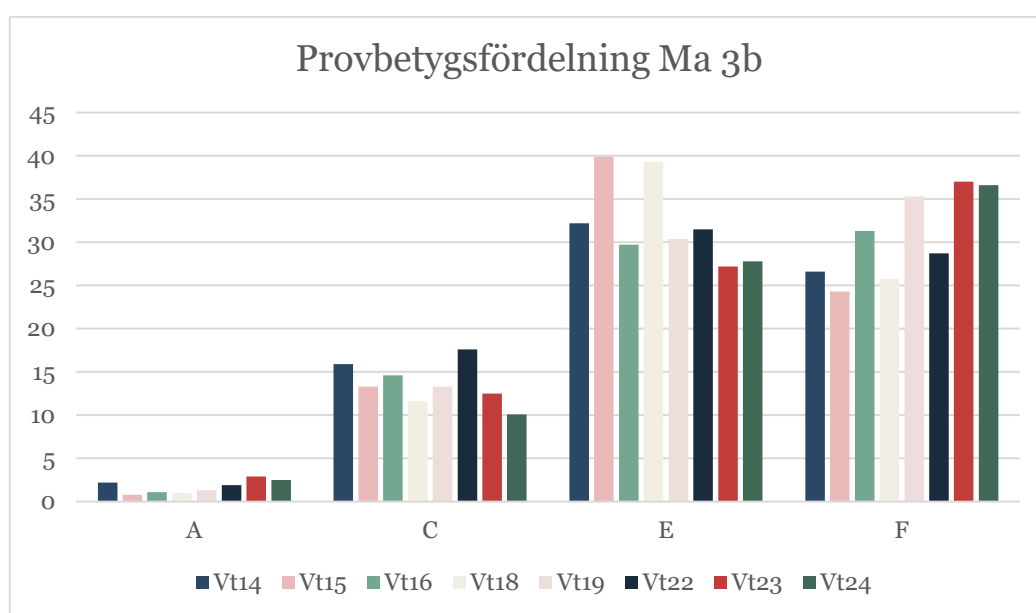


## UMEÅ UNIVERSITET

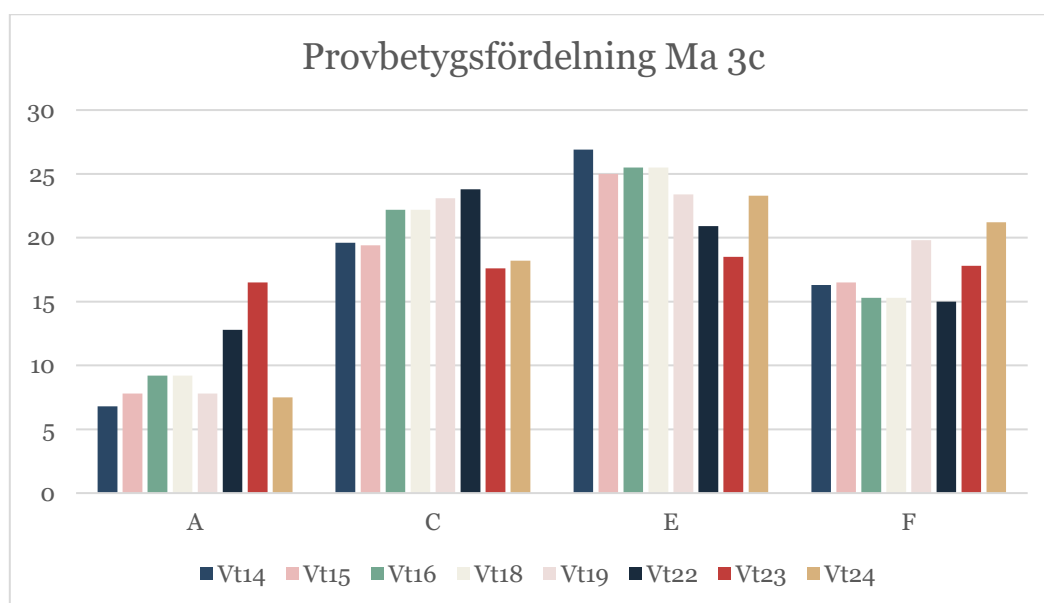
E. Av de cirka 15 % som inte tycker att kravgränsen för provbetyget E är lagom så har en majoritet svarat att de tycker att kravet är för lågt.

### Provbetygsfördelning över tid

Diagrammen i figur 10 och figur 11 visar provbetygsfördelningen över tid för kurs Ma 3b och Ma 3c. Vissa år är inte med i statistiken vilket beror på att ersättningsprov användes det året eller att provet var inställt på grund av pandemin. Inrapporteringen för proven i Ma 3c år 2022 och år 2023 hade en viss överrapportering av helklassresultat istället för den efterfrågade inrapporteringen av elever födda ett visst datum. Dessutom var det i dessa grupper en större andel elever med höga betyg jämfört med vad som är brukligt och jämfört med de resultat som rapporterats in till SCB.



Figur 10 Provbetygsfördelning för Ma 3b-proven Vt14-Vt24. Andelen provtagare per betygsnivå för betygen A, C, E och F.



Figur 11 Provbetygsfördelning för Ma 3c-proven Vt14-Vt24. Andelen provtagare per betygsnivå för betygen A, C, E och F.



## UMEÅ UNIVERSITET

Figur 10 och 11 visar att proven betes sig ungefär som förväntat jämfört med tidigare år. Det som sticker ut är att andelen elever som får betyget F ligger i den övre delen av skalan för de båda proven jämfört med hur det sett ut tidigare. Detta är intressant då över 95 % av lärarna tycker att kravgränsen för betyget E för proven är lagom eller för låg vilket är något högre än hur det brukar se ut. Andelen elever vars provbetyg är F men som får slutbetyget E är dock oförändrad jämfört med tidigare provomgångar, ca 12 % för Ma 3b respektive 5 % för Ma 3c.

### Lärarkommentarer om provet

I lärarenkäten finns det möjlighet för lärare att lämna kommentarer om provet och de kommentarer som är återkommande tas upp i den här rapporten. Lärarkommentarerna går att dela upp i två kategorier; en kategori som handlar om provet som helhet och en som handlar om specifika uppgifter.

De lärarkommentarer som återkommer om provet är:

- Missnöje med att provet numera har rak poängsättning
- Att det vore bättre om provet gick över två dagar
- Att provet har för stort fokus på avancerade digitala verktyg
- Att provet är svårt
- Funderingar kring hur den nya kortsvarsdelen, delprov D1, påverkar resultaten
- Frågor om hur vissa typfel ska rättas, såsom eleven har glömt " $x =$ " eller har fel antal decimaler
- Frågor om hur datainsamlingen används
- Att bedömningsanvisningen inte är konsekvent gällande krav på enhet
- Att det finns för få lätta standarduppgifter och att det saknas en lätt standardintegraluppgift
- Uppgift 13 anses inte tillhöra denna kurs

#### *Lärarkommentarer om provet som helhet*

Provet har numera rak poängsättning istället för E-, C- och A-poäng eftersom Skolverket har beslutat om nya ramverk för de nationella proven i samtliga ämnen. Detta innebär att alla nationella prov numera kommer att ha rak poängsättning. Anledningen till att nivåpoängen (E, C, A) försvunnit i matematikproven är att mätsäkerheten är större då raka poäng används, förenklat kan det sägas att det finns för få poäng på varje nivå för att mätsäkerheten i proven ska vara fullt tillfredsställande.

Att förlägga proven på två provdagar har varit uppe till diskussion men det är inte aktuellt att göra en sådan förändring. Dels utifrån att det inte finns tillräckligt många dagar att förlägga nationella prov på då det är många nationella prov i olika ämnen som ska gå under våren, dels för att erfarenheten av att ha proven på flera provdagar visar att det blir svårigheter att hantera elever som är frånvarande vid ett av tillfällena.

Detta nationella prov innehåller 5 poäng för Ma 3c som kräver minst grafitande hjälpmedel respektive 6 poäng för Ma 3b. Det är något lägre än de senaste provomgångarna. Antalet poäng motsvarar ungefär 9–10 % av provet som helhet och kan anses motsvara den tyngd på digitala verktyg som tas upp i ämnesplanen. Förutom dessa poäng finns det även andra uppgifter som underlättas av användandet av avancerade digitala verktyg men dessa uppgifter är konstruerade så att de går att lösa även med papper, penna och funktionsräknare.

Att provet är svårt är en lärarkommentar som återkommer i de flesta omgångar av nationella prov. De nationella proven prövar kunskaper i matematik från hela kursen och på samtliga nivåer vilket kan göra att eleverna upplever detta prov som svårare än de prov de är vana vid från



## UMEÅ UNIVERSITET

undervisningen. Ma 3b-lärarna upplever dock att delprov D1 och D2 är något svårare än vanligt vilket kan vara något som spelar in i denna provomgång. Detta kan även ses i de kommentarer som kommit in om delprov D1 som bara funnits i ett tidigare prov och för dessa elever är det sannolikt första gången de möter denna del. Flera lärare har kommenterat att eleverna nu inte får någon ansatspoäng och att eleverna måste göra rätt för att få poäng. Men det finns även en del lärare som kommenterat att detta är bra, samt att det är bra att de inte måste redovisa alla lösningar i delprov D.

Frågor om hur vissa typfel ska hanteras är en av de mest förekommande funderingarna hos lärarna denna provomgång. De nationella provens ståndpunkt är att det ska bedömas utifrån det rätta svar som förekommer i bedömningsanvisningen men om ett och samma fel förekommer flera gånger eller eleven gör ett lapsusfel som inte påverkar svårighetsgraden för uppgiften så kan poäng beslutas att utdelas i vilket fall. Anledningen till att bedömningsanvisningen inte är tydligare än så är på grund av att det måste ske en bedömning från fall till fall utifrån hur många gånger elever gör felet eller hur grovt felet är.

Datainsamlingen för de nationella proven används dels för att analysera provet i efterhand såsom i denna rapport, dels för att kontrollera svårighetsnivå för uppgifter och prov. All denna information används för att förbättra och kvalitetssäkra de kommande nationella proven.

De krav i bedömningsanvisningen som ställs på om enhet krävs i ett svar eller inte skiljer sig utifrån vad uppgiften avser att pröva. Avser uppgiften att pröva hur väl eleven klarar att lösa ett problem som behandlar en mer verklig händelse eller fenomen anses det vara viktigare att enhet anges medan i en uppgift som t.ex. avser att pröva hur väl en elev klarar av att använda en viss geometrisk sats anses det mindre viktigt med enhet. Det här beslutet har tagits efter diskussion med de referensgrupper av lärare som medverkar i att konstruera de nationella proven.

De nationella proven ska spegla det centrala innehållet och vara representativa för samtliga förmågor i ämnesplanen. Detta innebär att det förekommer ungefär lika många uppgifter/poäng som prövar respektive förmåga i varje provomgång. Standarduppgifter är en del av detta men proven ska även pröva elevens mer problemlösande förmåga. Detta innebär också att visst centralt innehåll prövas på olika sätt i olika provomgångar. Denna gång prövades t.ex. lättare integraler inte med en standarduppgift utan förekom i en uppgift av mer problemlösande karaktär samt i en uppgift som krävde tillgång till avancerat digitalt verktyg.

### *Lärarkommentarer om enskilda uppgifter*

Denna omgång var det endast uppgift 13 i proven som kommenterades i någon större utsträckning. De kommentarer som kommit in handlar om att lärarna anser att uppgiften går att lösa med kunskaper från tidigare kurser. Uppgiften som sådan handlar om att undersöka en skärningspunkt mellan två högregradspolynom och även om eleverna har kunskaper om funktionsbegreppet från tidigare kurser ingår högregradspolynom i denna kurs.

### Uppgiftsanalys

I varje nationellt prov är det alltid några uppgifter som inte betes sig som förväntat eller som visar sig vara svårare eller lättare än vad utprovningarna visat. I detta prov är det relativt få uppgifter som uppvisar ett oväntat beteende, de flesta uppgifter är på den svårighetsnivå som förväntas och sorterar elever som bör klara uppgiften från de elever som inte bör klara den. Det finns dock några uppgifter som inte följer detta.



# UMEÅ UNIVERSITET

## *Uppgift 1, 9b, 15 och 16*

Dessa uppgifter har en svårighetsnivå som är lägre eller högre än den förväntade. Uppgift 1 och 16 var något lättare än vad utprovningarna visat och uppgift 9b och 15 var något svårare. På det stora hela anses detta godtagbart då svårigheterna tar ut varandra.

## *Uppgift 11*

Uppgiften handlar om att eleven ska para ihop en graf med ett funktionsuttryck för ett högregradspolynom där eleven har sex alternativ att välja mellan. Uppgiften diskriminerar inte speciellt bra för Ma 3b-gruppen, dvs särskiljer inte ut elever med höga provresultat från elever med lägre provresultat. Diskrimineringen ser dock något bättre ut i Ma 3c-gruppen. Efter analys av elevernas svar på den här uppgiften så ser det ut som att de elever med lägre provresultat som svarar rätt här i högre utsträckning också klarar av uppgift 13 som också handlar om högregradspolynom. De elever med höga provresultat som gör fel på uppgift 11 ser också ut att lyckas något sämre med uppgift 13 vilket föranleder slutsatsen att uppgiften är relativt lätt för de som är duktiga på högregradspolynom men de som är mer osäkra tenderar att välja något av de alternativ som ska locka de som inte riktigt är säkra på området.

## *Resultat för uppgifter riktade mot E-gränselever i delprov C*

En E-gränselev är en elev som precis uppnår kravgränsen för provbetyget E.. I denna provomgång är resultatet för E-gränseleven i delprov C lägre än vanligt. Detta innebär att eleverna i högre grad tagit poäng på andra delar än i delprov C jämfört med tidigare prov. Till exempel är resultatet för standardderivata-uppgiften som förekommer i stort sett i samtliga Ma 3-prov lägre än förväntat. En genomsnittlig E-gränselev i Ma 3 tar i vanliga fall 1,5–2 poäng på den här uppgiften men i det här provet så tar E-gränseleven i Ma 3c i snitt 1 poäng och E-gränseleven i Ma3b i snitt 1,4 poäng. E-gränselever i Ma 3b tar vanligtvis mer poäng på den här uppgiften än E-gränselever i Ma 3c.

Resultatet för delprov C kan ha flera förklaringar t.ex. att uppgifterna i delprov C är svårare än vanligt för E-gränseleven eller att uppgifterna på andra delar är något lättare än vanligt för E-gränseleven. I standardderivata-uppgiften är första delen av uppgiften på samma nivå eller något lättare än motsvarande uppgifter i tidigare nationella prov då eleverna tenderar att klara av fullständiga andragradsekvationer bättre än andragradsekvationer där det saknas någon term. Den andra delen av uppgiften kräver dock att de klarar av en beräkning av y-koordinaterna som är något svårare än vanligt. Resultatet för första poängen i denna uppgift är dock lägre än vanligt vilket troligtvis visar på att E-gränseleverna i större utsträckning klarat andra lättare uppgifter i provet.



# UMEÅ UNIVERSITET

## Provresultat med kommentarer, Ma 4 vårterminen 2024

Vårens inrapportering för Matematik 4 har gjorts av 361 lärare. Resultat kommer från 1524 elever fördelat på 371 undervisningsgrupper och 238 skolor. Det nationella provet i Matematik 4 våren 2024 bestod av fyra skriftliga delar. Provet innehöll totalt 29 uppgifter.

### Inledning

Ca 90 % av lärarna instämmer helt eller till stor del i att ”provet som helhet är bra”, vilket är ett likvärdigt utfall jämfört med tidigare nationella prov. Av de 361 lärarna som svarade på enkäten valde 101 lärare att kommentera provet eller provuppgifterna.

Kommentarerna berörde främst följande teman som kommer att belysas i rapporten

- Provet är för långt, vilket gör eleverna trötta (ca 7 % av kommentarerna)
- Svårighetsgraden, främst var delprov D2 för svår (ca 14 % av kommentarerna)
- De digitala verktygen förstör (ca 12 % av kommentarerna)
- Uppgift 27 (ca 9 % av kommentarerna)

Rapporten kommer främst fokusera på kommentarer av kritisk karaktär på dessa teman, men värt att nämna är att ca 9 % av lärarkommentarerna var i stil med ”Väldigt välkonstruerat prov”.

### Provet är för långt, vilket gör eleverna trötta

Andelen lärare som helt eller till stor del tycker att påståendet ”eleverna orkade visa sina kunskaper genom hela de skriftliga delproven B, C, D1 och D2” var 76 % vilket är något lägre än tidigare år (samma som vt16 men 11 procentenheter lägre än vt22). Lite färre än vanligt verkade därmed anse att eleverna inte orkade hela provet igenom, vilket även syns i lärarkommentarerna.

Vissa av kommentarerna gällande provets längd var av en mer generell karaktär där det bland annat föreslogs att provet ska läggas på två dagar i stället för en, vilket har varit uppe till diskussion. Det är dock inte aktuellt att dela upp provet på fler dagar. Dels utifrån att det inte finns tillräckligt många dagar att förlägga nationella prov på, dels för att erfarenheten av att ha proven på flera provdagar visar att det blir svårigheter att hantera elever som är frånvarande vid ett av tillfällena.

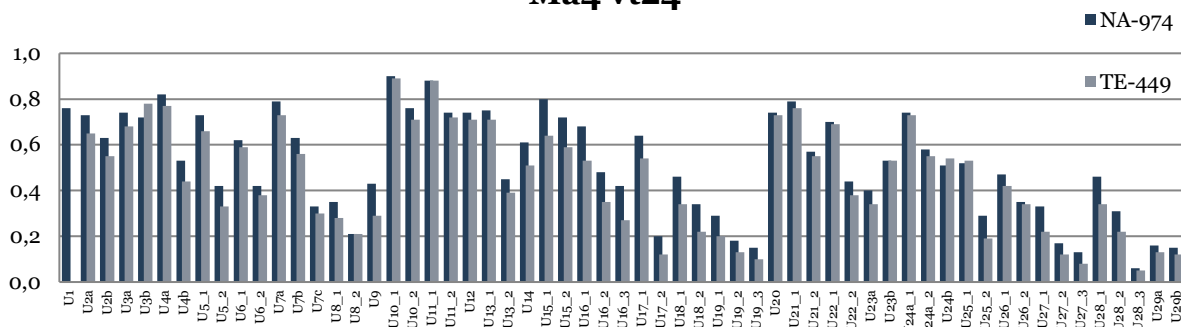
- *”4,5 timmars skrivtid på en dag är för långt för de flesta elever. De orkar helt enkelt inte på slutet och det berättar flera av dem efteråt. De är för trötta för att orka försöka på de sista uppgifterna ens. Trots att detta är studievana NA-elever.”*
- *”Tycker att provet bör bantas lite, typ en uppgift mindre per E- C- och A-nivå. De orkar inte riktigt ladda om för så många uppgifter. De är dåligt tränade på att sitta länge och räkna (schemabrytande prov blir alltmer sällsynta på min skola).”*
- *”Generellt höga resultat på del B+C och låga på del D. Jag upplever frågorna som bra på bägge delarna men jag tror inte eleverna orkade med sig riktigt.”*

### Svårighetsgraden

Kommentarer gällande provets svårighetsgrad gällde främst delprov D2 som ansågs svår, särskilt för svagare elever. Svårigheten verkar delvis bero på uppfattningen att uppgiftsformuleringarna ansågs vara för långa och komplicerade. Uppgifterna på delprov D1 och D2 tenderar att vara längre än uppgifterna på delprov B och delprov C, vilket främst beror på att det på delprov D1 och D2 finns fler modelleringsuppgifter där kontexten behöver beskrivas. Att det fanns fler ”lätta” uppgifter på delprov B och C än på delprov D2 kan ses i diagrammet nedan som visar andelen elever som har klarat en viss poäng.

# UMEÅ UNIVERSITET

## Ma4 vt24



Figur 12. Lösningsproportioner per poäng i respektive uppgift. Uppdelat på Naturvetenskapsprogrammet (NA) och Teknikprogrammet (TE).

I diagrammet visas bland annat att störst andel elever fick poäng på de två första uppgifterna på delprov C, uppgift 10 och 11, och dessa uppgifter kan därmed anses vara lättast i provet. Andelen elever som tog första poängen på uppgift 24, som var första uppgiften på delprov D2, var lägre jämfört med andel elever som tog första poängen på uppgift 10 och 11 men likvärdig med uppgift 12 och 13 liksom med uppgift 21.

*”Jag upplever framför allt att D2 var svår. Redan på första frågan måste eleven själv inse att hen måste bestämma värden på konstanterna i den trigonometriska funktionen.”*

Uppgifterna 10–13, liksom uppgift 21 och 24 är av litet olika karaktär vilket kräver att uppgiften formuleras därefter. Uppgifter av mer procedur- och begreppskaraktär (10 och 11) tenderar att vara lite mer rakt på och brukar därför ha högre Lösningsproportioner än uppgifter med mer resonemangs- (12 och 13), problemlösnings- (21) eller modelleringskaraktär (24), som inte brukar vara lika rakt på eller av standardkaraktär. Samtidigt kan det skilja sig från elev till elev vad de anser vara av mer standardkaraktär, lite beroende på vad de mött i undervisningen.

Någon lärare önskar sig en något bättre balans gällande svårighetsgraden mellan provdelarna. En god balans mellan provdelarna är en aspekt vi eftersträvar vid konstruktionen av proven. Poängen som lägst andel elever klarat var den tredje och sista poängen på uppgift 28 som handlade om att utsluta en av rötterna, vilket 80 % av A-eleverna missade. De lärare som granskat uppgiften ansåg att åtminstone A-elever borde inse att rötterna måste utvärderas.

- *”Tycker del B och C var bra. Del D1 var också bra, men upplever att många fastnade på D2.”*
- *”Det var många elever som fick väldigt få poäng på del D2. Det var mycket text för eleverna att orka ta sig igenom, vilket jag tror gjorde att de lite svagare eleverna gav upp.”*
- *”Min upplevelse är att många elever hade problem att ”komma in i” uppgifterna. Det är stor skillnad i hur uppgifter formuleras jämfört med i använt läromedel [...]. Det ser jag som en svaghet i läromedlet snarare än i NP.”*
- *”Jag upplever att det var ett ”svårt” prov. Speciellt i jämförelse med höstens prov som jag ansåg vara för lätt. I detta prov var det ”twistar” på flertalet uppgifter. (i jämförelse med höstens där många problemlösnings-uppgifter var av standardkaraktär.) Jag har en elev som skrivit solklara A på mina prov, men här kommer han precis över gränsen och det är ovanligt. Brukar ofta vara så att de som pluggar hårt inför NP höjer sig.”*



# UMEÅ UNIVERSITET

## Digitala verktygen

Även det här året var den allmänna uppfattningen gällande digitala verktyg att de tar för stor plats och förstör delar av matematiken. Se förra årets rapport för en djupare diskussion gällande detta.

- *"Förbjud användande av Geogebra eller dator då detta omöjliggör att elever sitter på tillräckligt långt avstånd från varandra för att inte se vad andra gör."*
- *"För många uppgifter går att lösa med hjälp av digitala verktyg."*
- *"Ta bort Geogebra och andra digitala hjälpmedel förutom miniräknare för enkla beräkningar. Dessa program används inte på universitetet och uppgifterna med dessa verktyg testas ibland inte matematik utan knapptryckningskunskap vilket blir skevt."*
- *"Jag tycker att proven har blivit mycket sämre sedan ni införde att man får använda datorer."*
- *"Jag ser gärna flera bedömda elevlösningar på uppgifter där eleven löst uppgiften med digitalt verktyg. Det är ofta svårt att avgöra vad som är tillräcklig redovisning på dessa uppgifter."*
- *"Provfrågorna överlag var lagom, men verktyget Geogebra hade driftstörningar under första halvan av delprov D. Det undersöktes på skolan men det var inte någon störning i datatrafiken lokalt. Är tanken att man ska behöva använda Geogebra eller liknande verktyg digitalt i framtiden behöver sådana tjänster fungera."*

### Uppgift 27

Uppgift 27 var en svårare modelleringsuppgift där kedjeregeln skulle kunna tillämpas. Men som med de flesta liknade uppgifter går det även att lösa uppgiften genom att ta fram ett samband i en variabel utan att använda kedjeregeln. När det väl är gjort kan uppgiften lösas relativt enkelt med räknaren. Detta gjorde att vissa lärare tyckte att uppgiften blev (för) enkel när den nu var på delprov D2, medan andra tyckte att uppgiften var svår eller upplevdes svår av eleverna. När det gäller eleverna som fick A på provet fick 70 % den första poängen, 36 % den andra och 27 % den sista poängen. Uppgift 27 var statistiskt sett ungefär lika svår som uppgift 19, 28 och 29, vilka var de fyra svåraste uppgifterna på provet.

- *"Många av mina duktiga elever fick 0 rätt på 27 och 29."*
- *"Jag tyckte att uppgift 27 var märklig och svårbedömd. Visade eleverna de kunskaper som eftersöktes när de löste uppgiften med metoden som inte innehöll Leibnitz notation men som gav full poäng enligt bedömningsanvisningarna?"*
- *"Sen var den jobbig att rätta för ingen elev tog sig an problemet på samma sätt."*

### Övrigt

Det förekom även enskilda kommentarer om några av de andra uppgifterna liksom kommentarer på andra teman. Ett urval av dessa kommentarer finns nedan.

- *"Uppg. 28 & 29 alldeles för enkla att lösa med hjälpmedel men omöjliga utan. Uppgift 25 för få poäng."*
- *"Med införandet av fler frågor där endast svaret bedöms tycker jag att man fokuserar mindre på elevernas förståelse för ämnet. Det gör även rättningen "mindre förlåtande". Små fel som följdfel, enkla räknefel mm. får större betydelse för elevens resultat."*
- *"Det var ganska lite från komplexa-tal-delen, särskilt ekvationslösning och polynomdivision. Väldigt mycket trigonometri."*
- *"Saknar förmågorna och markering med E-, C- och A-poäng!!"*
- *"Det var väldigt mycket radianer, vilket kan slå väl hårt för de elever som inte bemästrat just den delen."*
- *"Ett ovanligt bra prov i år tycker jag. Nivån var vettig!"*